

ARQUITECTURA ¿VON NEUMANN?

Miquel Barceló

En febrero, bajo el título *Idealismo y tecnología*, pretendía comentar aquí la exagerada tendencia a querer ver en la tecnología nada más que ciencia teórica aplicada. Ya va siendo hora de reivindicar el importante papel en la historia de inventores e ingenieros. Y eso es necesario incluso en el campo de la informática. La arquitectura erróneamente atribuida a John von Neumann puede ser un buen ejemplo.

Aunque los ordenadores han ido incorporando muchos perfeccionamientos técnicos, el principio que rige su funcionamiento se estableció hace ya más de cincuenta años. En un calculador tradicional, el operador introduce los datos u operandos en secuencia con la operación que desea se ejecute entre ellos. Para realizar la misma operación con otros operandos, hay que volver a introducir más datos y, de nuevo, las instrucciones u operaciones. En un ordenador, la novedad radical reside en que el programa, es decir la secuencia de operaciones a realizar, está previamente almacenado en la memoria. A eso se le ha llamado precisamente "arquitectura von Neumann".

Lo llamamos así por qué fue el matemático John von Neumann quien expuso este principio en un breve artículo de una claridad y una simplicidad lógica asombrosas. Se trata de "Primer esbozo de un informe sobre el EDVAC" (*First Draft of a Report on the EDVAC*), fechado del 30 de junio de 1945. Iba firmado sólo por John von Neumann, aun cuando los historiadores de la informática saben que él no fue el autor de la idea. Por ejemplo, Philippe Breton, en su *Historia y crítica de la informática* (1987), dice explícitamente: "*La idea de grabar en la memoria de la calculadora el algoritmo de tratamiento al mismo tiempo que los datos se atribuye a Eckert y a Mauchly*". Entonces, ¿por qué se habla de arquitectura "von Neumann", y se olvidan los nombres de sus verdaderos inventores?

Una posible explicación es el amplio predominio, al menos en el mundo de la informática académica, de los matemáticos devenidos en informáticos. Respetar y recordar a un brillante genio como John von Neumann les parece más adecuado que honrar a dos ingenieros. Una vez más, la ciencia teórica, los científicos teóricos, en suma, tienen prioridad ante la tecnología o los simples ingenieros.

Pero sería bueno conocer la historia real.

En junio de 1943 se inició en la Moore School de la Universidad de Pensilvania la construcción del ENIAC (*Electronic Numerical Integrator And Calculator*), el primer ordenador electrónico. El proyecto tuvo como ingeniero jefe a John Prosper Eckert, y como consultor principal a John W. Mauchly. El cliente para quien construían la máquina, era el BRL (*Ballistic Research Laboratory*) que pretendía usarla en cálculos de balística de uso militar. La idea tecnológica novedosa era utilizar los nuevos "tubos electrónicos" (o válvulas de vacío) para el cálculo automático. Así lo había sugerido el mismo Eckert en un memorándum fechado en 1942.

El, digamos, comisario político del proyecto, el teniente H.H. Golstine del BRL se encontró, por pura casualidad, con John von Neumann un día de agosto de 1944. Ocurrió en la estación donde Golstine esperaba el tren que debía llevarle de Aberdeen a Filadelfia. El teniente habló del ENIAC con von Neumann, matemático de gran prestigio, y éste se sintió interesado. Un buen día de septiembre de 1944, von Neumann se acercó a la Moore School para hablar con Eckert y Mauchly.

El proyecto del ENIAC iba ya muy avanzado. Eckert y Mauchly, como buenos ingenieros, habían decidido aplicar la idea de "congelación del diseño", es decir implementar lo inicialmente previsto a pesar de que, en los trabajos de construcción, se les habían ocurrido otras ideas. Por ejemplo, almacenar previamente el programa en memoria... La verdad es que la estrategia empleada tuvo éxito y, el 16 de febrero de 1946, el New York Times presentaba en sus páginas una foto del ENIAC, completamente operativo.

Eckert, Mauchly y von Neumann trabajaron conjuntamente en los planos de una futura máquina, el EDVAC (*Electronic Discrete Variable Automatic Computer*) que fue la descrita en el famoso artículo del 30 de junio de 1945. El texto se escribió a partir de las conversaciones de von Neumann con Eckert y Mauchly y, parece ser, con el acuerdo de estos últimos. Von Neumann envió ese borrador a Golstine, y fue éste quien tomó la iniciativa de encuadernarlo, titularlo y difundirlo. Tras ello, las inevitables desavenencias que surgieron entre Eckert y Mauchly por un lado y von Neumann y Golstine por el otro, se cerraron en abril de 1947. Sólo entonces la justicia resolvió que los principios básicos del ordenador, tal y como se indicaban en los planos del EDVAC, eran de dominio público y no podían patentarse.

Por cierto, el EDVAC que tan brillantemente describía von Neumann, nunca se construyó. Pero sí el ENIAC (gracias a la "congelación del diseño" aplicada por dos buenos ingenieros). Y, muy pronto, los emprendedores Eckert y Mauchly, aún sin patente exclusiva, crearon una empresa llamada UNIVAC que inició un nuevo camino: utilizar los ordenadores electrónicos en ámbitos distintos del mero uso militar.

Así se escribe la historia. Piénselo de nuevo cuando alguien le hable de "arquitectura von Neumann". Acuérdesese de Eckert y Mauchly, ingenieros.
